

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

012981783     \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2000-153636/ 200014  
XRPX Acc No: N00-114619

Scanner drive controller of image reader in copier, facsimile - sets gear  
change ratio of stepper motor, based on which scanner movement is  
regulated

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )  
Number of Countries: 001 Number of Patents: 001  
Patent Family:  
Patent No     Kind     Date     Applicat No     Kind     Date     Week  
JP 2000013574   A     20000114     JP 98176839     A     1998062     200014   B

Priority Applications (No Type Date): JP 98176839 A 19980624

Patent Details:

Patent No   Kind   Lan   Pg   Main   IPC   Filing Notes  
JP 2000013574   A            7   H04N-001/19

Abstract (Basic): JP 2000013574 A

NOVELTY - The document is scanned by moving scanners (2,3)  
reciprocatably, to read the image optically. The scanners are driven  
using motor (8). Based on the set gear change ratio, the scanner motor  
is regulated.

USE - For image reader in copier, facsimile connected to computer  
system.

ADVANTAGE - The oscillation at the time of image reading is reduced  
as scanning speed is set reliably. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The  
figure shows the top and sectional view of image reader. (2,3)  
Scanners; (8) Motor.

Dwg.1/5

Title Terms: SCAN; DRIVE; CONTROL; IMAGE; READ; COPY; FACSIMILE; SET; GEAR;  
CHANGE; RATIO; STEP; MOTOR; BASED; SCAN; MOVEMENT; REGULATE

Derwent Class: P82; S06; T04; W02

International Patent Class (Main): H04N-001/19

International Patent Class (Additional): G03B-027/50; H04N-001/00

File Segment: EPI; EngPI

?

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-13574

(P2000-13574A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 N 1/19		H 0 4 N 1/04	1 0 2 2 H 1 0 8
G 0 3 B 27/50		G 0 3 B 27/50	A 5 C 0 6 2
H 0 4 N 1/00		H 0 4 N 1/00	D 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-176839

(22) 出願日 平成10年6月24日 (1998.6.24)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 金子 篤志

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社海老名事業所内

(74) 代理人 100086298

弁理士 船橋 國則

Fターム(参考) 2H108 AA01 FB16 FB41 FB84 FB85

5C062 AA02 AA05 AB17 AC02 AC12

5C072 AA01 BA20 MA04 NA01 NA05

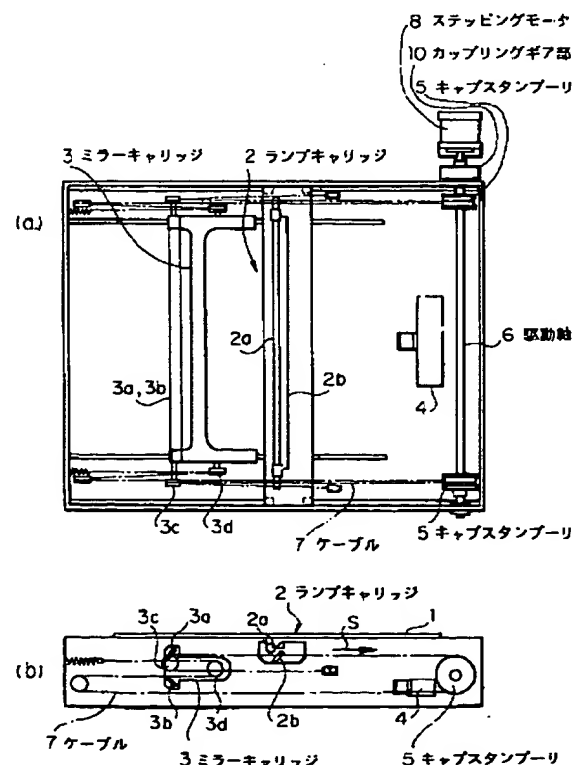
NA06 XA01

## (54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

## (57) 【要約】

【課題】 往動（画像読み取り）時と復動（戻り）時とで走査ユニットの移動速度が異なる画像読み取り装置において、駆動手段を適正使用範囲内で動作させて駆動効率を向上させるとともに、画像読み取り時における振動等の発生を低減できるようにする。

【解決手段】 原稿に描かれた画像を光学的に読み取るために前記原稿に沿って往復移動する走査手段2、3と、その往復移動の際の駆動源となる駆動手段8と、その駆動を往動時と復動時で異なる変速比により前記走査手段2、3に伝える駆動伝達手段10とを備えて、画像読み取り装置を構成する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 原稿に描かれた画像を光学的に読み取るために前記原稿に沿って往復移動する走査手段と、前記走査手段が往復移動する際の駆動源となる駆動手段と、前記駆動手段の駆動を前記走査手段の往動時と復動時で異なる変速比により前記走査手段に伝える駆動伝達手段とを備えることを特徴とする画像読み取り装置。

**【請求項2】** 前記駆動伝達手段は、画像読み取りが行われる前記走査手段の往動時に、前記走査手段の復動時よりも大きな減速比で前記駆動を伝えるものであることを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

**【請求項3】** 前記駆動伝達手段は、遊星歯車装置を用いて前記駆動を伝えるものであることを特徴とする請求項1または2記載の画像読み取り装置。

**【請求項4】** 前記駆動伝達手段は、回転方向によって駆動伝達の断続を切り替える一方方向クラッチを有してなることを特徴とする請求項1、2または3記載の画像読み取り装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えば複写機、ファクシミリ装置またはコンピュータ用の入力装置（スキャナ装置等）などに用いられるもので、原稿に描かれた画像を光学的に読み取る画像読み取り装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、画像読み取り装置では、画像読み取りのために原稿に沿って往復移動する走査ユニットを有しており、その駆動源として動作制御が容易で比較的低コストの低いステッピングモータを用いている。

**【0003】** ステッピングモータは、通常、定電流ドライバから与えられるパルス信号によってその動作が制御される。つまり、ステッピングモータは、パルス信号の周波数（以下、駆動周波数と称す）が高ければ高速回転を行い、駆動周波数が低ければ低速回転を行うようになっている。ただし、ステッピングモータでは、低速回転を行う場合、その駆動効率が低下してしまうことが知られている。

**【0004】** 具体的には、HB型2相ステッピングモータを例に挙げると、図4に示すように、定電流駆動したときの低速回転域でのトルク特性に損失が生じてしまう。すなわち、このステッピングモータを一定の電流で駆動すると、コイル抵抗は一定であることから、理論的には出力（トルク×回転速度）が一定となり、図中の破線で示すように駆動周波数が低いほど発生トルクが大きくなるはずであるが、実際には駆動周波数が低い場合（例えば6000Hz以下）に発生するトルクが図中の実線で示すよう理論値を大きく下回ってしまう。

**【0005】** これは、ステッピングモータが基本的に間

欠動作を行う、という点に原因がある。つまり、高速回転時には励磁相の切り替えが十分に早く行われるので、モータ内のロータや被駆動物等の慣性が働いてロータが略一定の速度で回転するが、低速回転時にはロータの回転に対して励磁相の切り替えが遅いため、結果としてロータが回転と停止を繰り返すこととなり、さらに停止時にはトルクが発生していてもロータが回転していないので出力が「0」となってしまうからである。しかも、低速回転時には、ロータが回転と停止を繰り返すことから、駆動効率の低下のみならず振動や騒音等の発生も高速回転時に比べて多くなってしまふ。

**【0006】** したがって、ステッピングモータについては、その特性上滑らかに回転する速度の範囲が他のモータに比べて狭いため、適正な使用範囲（効率の良い動作が得られる領域）内に収まる駆動周波数により動作させることが望ましい。

**【0007】** ところが、ステッピングモータを駆動源とする画像読み取り装置には、走査ユニットの高速移動と低速移動との両方に対応するものがある。そのため、このような画像読み取り装置において、走査ユニットの低速移動時に合わせてステッピングモータの回転速度を設定すると、高速移動時における回転速度がそのステッピングモータの適性使用範囲を超えてしまうおそれがある。また、これとは逆に、高速移動時に合わせて駆動周波数を設定すると、低速移動時における回転速度が低くなりすぎて、低周波振動の増大や行路角低下が発生してしまう。

**【0008】** 特に、低周波振動の増大や行路角低下が生じると、振動や騒音等の発生も多くなることから、その振動等が、走査ユニットが有するミラー等の光学部品における固有振動数と合致してしまうことも考えられ、結果として画像読み取りの品質や走査ユニット移動の際の騒音に悪影響を与えてしまうおそれがある。

**【0009】** これらの点を鑑み、従来、高速移動と低速移動との両方に対応する画像読み取り装置としては、次に述べるようなものが提案されている。例えば、特開平2-127865号公報または特開平2-260763号公報には、低速回転時におけるステッピングモータへの駆動電流を低減し、低速回転時であっても振動等の発生を減少させることにより、高速回転時の駆動周波数が適性使用範囲を超えるのを防ぎつつ、振動や騒音等による悪影響を改善したものが開示されている。また、例えば特開平5-300333号公報には、ベルトやプーリ等からなる複数の駆動伝達系を選択的に切り替える変速手段を用いることにより、ステッピングモータへの駆動周波数を適性使用範囲内に保ちつつ、画像読取倍率に応じて走査ユニットの移動速度を変更可能にするものが開示されている。

**【0010】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところで、高速移動と

低速移動との両方に対応する画像読み取り装置としては、画像読み取り能力の向上を目的として、画像読み取り時（例えば走査ユニットの往動時）には比較的低速で走査ユニットを移動させ、その戻り動作時（例えば走査ユニットの復動時）には時間節約のため高速で走査ユニットを移動させるものが広く知られている。

【0011】しかしながら、このような画像読み取り装置に、上述した従来の技術を適用しようとする、次に述べるような問題点が生じてしまう。

【0012】例えば特開平2-127865号公報または特開平2-260763号公報によるものでは、図5に示すように、駆動電流の低減（図中における破線）により過剰トルクの発生を抑えて速度変動率を低下させることで振動等の発生を減少させているが、駆動周波数については一切変更していない。したがって、速度変動に起因する振動等を減少することはできても、低周波振動の増大や行路角低下による振動等を防ぐことはできず、その振動等が光学部品等の固有振動数と合致するおそれを解消することができない。しかも、低速回転時には、低い駆動周波数をステッピングモータに与えざるを得ないので、そのときの駆動効率の低下に関しては改善されず、装置全体における消費電力等の観点からも好ましくない。

【0013】また、例えば特開平5-300333号公報によるものでは、走査ユニットの移動範囲の大きさ、すなわち画像読み取り時の走査倍率の変更に伴って移動速度を変更することを想定しており、走査ユニットの移動方向に応じて移動速度を変更するものではないため、画像読み取り能力の向上を目的とした走査ユニット復動時の高速化に容易に対応することができない。しかも、走査倍率変更に伴って移動速度を変更しているため、速度変更時の動作制御が煩雑になるとともに、制御ミス等のトラブルが発生する可能性も高くなってしまふ。

【0014】そこで、本発明は、これらの問題点を解決するために、往動（画像読み取り）時と復動（戻り）時とで走査ユニットの移動速度が異なる場合であっても、往動時と復動時との双方ともステッピングモータ（駆動手段）を適正使用範囲内で動作させて駆動効率を向上させるとともに、画像読み取り時における振動等の発生を低減することのできる画像読み取り装置の提供を目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために案出された画像読み取り装置で、原稿に描かれた画像を光学的に読み取るために前記原稿に沿って往復移動する走査手段と、前記走査手段が往復移動する際の駆動源となる駆動手段と、前記駆動手段の駆動を前記走査手段の往動時と復動時で異なる変速比により前記走査手段に伝える駆動伝達手段とを備えることを特徴とするものである。

【0016】上記構成の画像読み取り装置によれば、走査手段の往動時と復動時とで、駆動伝達手段が異なる変速比により駆動手段の駆動を走査手段に伝える。したがって、走査手段では、その移動方向に応じて駆動伝達手段が変速比を変えるだけで、駆動手段における駆動速度を大きく変更することなく、その移動速度が往動時と復動時とで切り替わるようになる。これにより、駆動手段の駆動によって往復移動する走査手段は、例えば画像読み取りを行う往動時には低速で移動し、復動時には高速で移動する、といったことが可能になる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明に係わる画像読み取り装置について説明する。本実施の形態の画像読み取り装置は、図1(a)および(b)に示すように、読み取り対象となる原稿が載置されるプラテンガラス1と、このプラテンガラス1に沿って移動するランプキャリッジ2と、このランプキャリッジ2と同方向に移動するミラーキャリッジ3と、CCD (Charge Coupled Device) 等からなるイメージセンサ4と、キャブスタンプーリ5を有する駆動軸6と、ランプキャリッジ2およびミラーキャリッジ3とキャブスタンプーリ5とを連結するケーブル7と、駆動軸6に回転駆動力を与えるステッピングモータ8と、駆動軸6とステッピングモータ8との間に設けられたカップリングギア部10と、を備えて構成されている。

【0018】このうち、ランプキャリッジ2は、図示しないレール等により移動可能に支持されたもので、プラテンガラス1上の原稿を照射する露光ランプ2aと、その原稿からの反射光の光軸方向を変える第一ミラー2bと、を搭載しているものである。さらには、移動方向に沿って張架されたケーブル7によってキャブスタンプーリ5と連結し、そのキャブスタンプーリ5の回転に従ってプラテンガラス1に沿って往復移動するものである。なお、ランプキャリッジ2では、往動時（図中に示す矢印S方向への移動時）に、露光ランプ2aを点灯して原稿を照射するとともに、その反射光（像光）を第一ミラー2bを介してミラーキャリッジ3へ導くようになっている。

【0019】また、ミラーキャリッジ3は、第二ミラー3aおよび第三ミラー3bを搭載しており、これらによって第一ミラー2bからの像光の光軸方向を変えてこれをイメージセンサ4へ入射させるためのものである。このミラーキャリッジ3は、ランプキャリッジ2と同様に図示しないレール等により移動可能に支持されたものであるが、ランプキャリッジ2とは異なり回転自在な小ブーリ3c、3dに懸け渡されたケーブル7を介してキャブスタンプーリ5と連結している。そのため、ミラーキャリッジ3では、キャブスタンプーリ5が回転すると小ブーリ3c、3dが動滑車の役目を果たし、その結果ランプキャリッジ2の1/2の速度で同方向に往復移動す

る。これにより、ミラーキャリッジ3は、ブラテンガラス1上の原稿からイメージセンサ4までの光路長を常に一定に保つようになっている。

【0020】これらランプキャリッジ2およびミラーキャリッジ3（以下、単にキャリッジ2、3と略す）とケーブル7を介して連結するキャプスタンプーリ5は、ステッピングモータ8によって回転駆動される。ステッピングモータ8は、図示しない定電流ドライバから与えられるパルス信号によってその動作が制御されるものである。すなわち、キャリッジ2、3の往動時には、その移動速度に応じた駆動周波数のパルス信号に従って所定方向（例えばCW）に所定速度で回転するようになっている。また、キャリッジ2、3の復動時には、往動時と逆方向（例えばCCW）に回転するようにパルス信号が与えられるようになっている。ただし、往動時の駆動周波数と復動時の駆動周波数とは、後述するように同一であってもよい。

【0021】このステッピングモータ8による回転駆動力は、カップリングギア部10によってキャプスタンプーリ5を有した駆動軸6に伝えられる。ここで、このカップリングギア部10について詳しく説明する。

【0022】カップリングギア部10は、図2に示すように、駆動軸6とステッピングモータ8との間に位置しているものであり、遊星歯車装置11と、一方向への回転時にのみ動力伝達を行うメカニカルクラッチである第一ワンウェイクラッチ12および第二ワンウェイクラッチ13と、によって構成されるものである。

【0023】遊星歯車装置11は、サンギア（太陽歯車）11aと、その外側でサンギア11aと噛み合う例えば三個のプラネタリギア（遊星歯車）11bと、このプラネタリギア11bを保持するギアキャリア（遊星枠）11cと、プラネタリギア11bの外側でこれらと噛み合うリングギア（内歯歯車）11dと、からなるものである。なお、この遊星歯車装置11では、サンギア11aがステッピングモータ8のロータ軸8aと連結しており、ギアキャリア11cが駆動軸6と連結しているものとする。

【0024】第一ワンウェイクラッチ12は、ステッピングモータ8のボディ部8bとリングギア11dとの間に設けられているものであり、ロータ軸8aが所定方向（例えばCW）に回転する場合にボディ部8bとリングギア11dとの間をロックし、その逆方向（例えばCCW）にロータ軸8aが回転する場合にそのロックを解除するものである。すなわち、第一ワンウェイクラッチ12では、所定方向にはリングギア11dを回転させず、その逆方向にのみリングギア11dを回転させるようになっている。なお、ここでいう所定方向は、キャリッジ2、3の往動時にロータ軸8aが回転する方向であるものとする。

【0025】第二ワンウェイクラッチ13は、サンギア

11aよりもステッピングモータ8のボディ部8b側において、そのステッピングモータ8のロータ軸8aとリングギア11dとの間に設けられているものである。この第二ワンウェイクラッチ13は、ロータ軸8aが上述の所定方向と逆方向（例えばCCW）に回転する場合にロータ軸8aとリングギア11dとの間をロックし、その逆方向（例えばCW）にロータ軸8aが回転する場合にそのロックを解除するものである。すなわち、第二ワンウェイクラッチ13では、ロータ軸8aが所定方向と逆方向に回転する場合に、リングギア11dをロータ軸8aと共に回転させるようになっている。

【0026】次に、以上のように構成された画像読み取り装置において、ブラテンガラス1上の原稿からの画像読み取りを行うためにキャリッジ2、3を移動させてその原稿を走査する場合の動作例について説明する。

【0027】この画像読み取り装置では、ブラテンガラス1上の原稿に対する走査を行うのに際し、先ず、ステッピングモータ8のロータ軸8aが所定方向（例えばCW）への回転を開始する。このとき、キャリッジ2、3は、予め定められたホームポジションに位置しているものとする。

【0028】ロータ軸8aが所定方向への回転を開始すると、これと連結しているサンギア11aは、そのロータ軸8aと共に回転を開始する。また、第一ワンウェイクラッチ12は、ボディ部8bとリングギア11dとの間をロックする。さらに、第二ワンウェイクラッチ13は、ロータ軸8aとリングギア11dとの間をロックしないでフリーにする。

【0029】よって、サンギア11aが所定方向への回転を開始しても、リングギア11dは、その方向に回転せず固定されたままとなるので、これらの間に位置するプラネタリギア11bは、それぞれが自転しつつ、サンギア11aの周りを公転することになる。そして、その公転により、これらを保持するギアキャリア11cも回転するので、このギアキャリア11cと連結している駆動軸6は、結果として所定方向へ回転することとなる。ただし、このとき、ロータ軸8aの回転は、サンギア11a、リングギア11dおよびプラネタリギア11bの歯数に応じた減速比で減速されて駆動軸6に伝達される。

【0030】ロータ軸8aの回転が駆動軸6に伝わり、キャリッジ2、3は、駆動軸6のキャプスタンプーリ5に巻回されたケーブル7の張力により、ホームポジションから往動方向（図1中に示す矢印C方向）に移動する。これにより、この画像読み取り装置では、ブラテンガラス1上の原稿に対する走査を行うことが可能になる。

【0031】一方、原稿に対する走査が終了すると、この画像読み取り装置では、次の原稿の走査に備えるために、キャリッジ2、3をホームポジションまで戻す。す

なわち、ステッピングモータ 8 のロータ軸 8 a が上述した往動時と逆方向（例えば CCW）への回転を開始する。

【0032】ロータ軸 8 a が逆方向への回転を開始すると、これと連結しているサンギア 11 a は、そのロータ軸 8 a と共に回転を開始する。また、第一ワンウェイクラッチ 12 は、ボディ部 8 b とリングギア 11 d との間のロックを解除して、これらの間をフリーにする。さらに、第二ワンウェイクラッチ 13 は、それまでフリーであったロータ軸 8 a とリングギア 11 d との間をロックする。

【0033】よって、リングギア 11 d は、ロータ軸 8 a との間がロックされることから、サンギア 11 a と同様に、逆方向への回転を開始することとなる。つまり、ロータ軸 8 a と共にサンギア 11 a とリングギア 11 d との両方が一体で逆方向への回転を開始する。そのため、これらの間に位置するプラネタリギア 11 b は、自転も公転もせずに、サンギア 11 a およびリングギア 11 d と共に回転する。つまり、遊星歯車装置 11 は、その全体が一体となって回転する。したがって、ロータ軸 8 a の回転は、減速されることなくそのまま駆動軸 6 に伝達される。

【0034】そして、ロータ軸 8 a の回転が駆動軸 6 に伝わると、キャリッジ 2, 3 は、スプリング等によって付勢されたケーブル 7 の張力により、ホームポジションに向けて復動方向に移動する。その後、この画像読み取り装置では、ブラテンガラス 1 上の原稿に対する走査を終了する。

【0035】以上のように、本実施の形態における画像読み取り装置は、請求項 1 記載の発明のように、キャリッジ 2, 3 の往動時と復動時とで異なる変速比によりカップリングギア部 10 がステッピングモータ 8 の駆動を駆動軸 6 に伝えるようになっている。そのため、キャリッジ 2, 3 では、ステッピングモータ 8 の回転速度を大きく変更しなくてもその回転方向を切り替えるだけで、往動時と復動時とで移動速度が切り替わるようになる。すなわち、往動時と復動時とでキャリッジ 2, 3 の移動速度が異なる場合であっても、往動時と復動時との双方において、振動、効率、使用限界などに関してステッピングモータ 8 を適正な範囲の回転速度で動作させることができる。

【0036】したがって、この画像読み取り装置によれば、キャリッジ 2, 3 の低速移動時に、ステッピングモータ 8 の低周波振動増大や行路角低下が発生してしまうのを防ぐことができ、振動等の発生による画像読み取りの品質や騒音等への悪影響を解消することができるようになる。また、キャリッジ 2, 3 の往動時と復動時とで変速比を変えるので、画像読み取り能力の向上を目的とした高速化にも容易に対応することができ、しかも低速回転時の駆動効率の低下を改善することができるため、

消費電力等の観点からも好ましいものとなる。さらには、その変速比を変えるのにあたって、走査倍率やキャリッジ 2, 3 の位置等を考慮する必要がないので、動作制御が煩雑になってしまうことがなく、これに伴う制御ミス等のトラブルが発生する可能性も低くなる。

【0037】特に、本実施の形態の画像読み取り装置では、請求項 2 記載の発明のように、キャリッジ 2, 3 の往動時にカップリングギア部 10 での減速比を大きくする一方、復動時にはステッピングモータ 8 の駆動を減速せずに駆動軸 6 に伝えるようになっている。これにより、キャリッジ 2, 3 は、画像読み取りを行う往動時には低速で移動し、復動時には高速で移動するようになる。

【0038】具体例を挙げて説明すると、例えば、図 3 に示すトルク特性のステッピングモータ 8 を使用した場合に、往動時の移動速度に対して復動時の移動速度が 5 倍であり、しかもサンギア 11 a の歯数が「20」、リングギア 11 d の歯数が「40」、その減速比が「4」とすると、ステッピングモータ 8 に与えるパルス信号は、図中の実線で示すように、それぞれの駆動周波数が、低速移動の往動時で「8000pps（パルス／秒）」、高速移動の復動時で「10000pps」となる。つまり、図中の二点鎖線で示す従来のもの（駆動周波数の変更のみで移動速度を切り替えるもの）のように、駆動周波数を低速移動の往動時で「2000pps」まで低下させる必要がないので、往動時と復動時との速度差が 5 倍であっても、適正使用範囲内の起動信号によりステッピングモータ 8 を動作させることができるようになる。

【0039】したがって、この画像読み取り装置によれば、画像読み取りを行う往動時の移動速度に対して復動時の移動速度が速い場合であっても、遊星歯車装置 11 における各ギアの歯数を適切に選ぶことで、往動時と復動時との双方においてステッピングモータ 8 を適正な範囲の回転速度で動作させることができる。

【0040】さらに、図 3 において、キャリッジ 2, 3 を摩擦負荷等に抗して移動させるのに必要なトルクが往動／復動とも「2.5kgcm」とすると、往動時におけるカップリングギア部 10 での減速比が「4」であることから、往動時の必要トルクは「 $2.5 \div 4 = 0.625\text{kgcm}$ 」となるので、ステッピングモータ 8 には、往動時に復動時の約  $1/5$  程度の駆動電流を与えれば動作が可能となる。また、図中の二点鎖線で示す従来のものと比べても、約  $1/2.3$  程度に抑えることができる。

【0041】つまり、この画像読み取り装置によれば、遊星歯車装置 11 による減速によって、ステッピングモータ 8 を適正な範囲の回転速度で動作させるだけではなく、キャリッジ 2, 3 の低速移動時におけるステッピングモータ 8 への駆動電流を削減することもできる。そのため、この画像読み取り装置では、駆動周波数の低さによる駆動効率低下を改善し得るのに加えて、大幅な効率

向上（電力削減）をも達成することができるようになる。しかも、低速移動時の駆動電流削減により速度変動率を低下するので、更なる振動等の発生を減少させることができ、より一層の画像読み取りの品質を向上させることが可能になる。

【0042】なお、ステッピングモータ8への駆動周波数および駆動電流並びに遊星歯車装置11における各ギヤの歯数は、そのステッピングモータ8の適正使用範囲等を考慮して、任意に設定すればよい。よって、上述した図3の場合とは異なり、ステッピングモータ8への駆動周波数を往動時と復動時とで同一に設定し得ることはいうまでもない。

【0043】また、本実施の形態の画像読み取り装置では、請求項3記載の発明のように、ステッピングモータ8の回転駆動力を遊星歯車装置11を用いて駆動軸6に伝えるようになっていいる。しかも、その遊星歯車装置11は、第一ワンウェイクラッチ12および第二ワンウェイクラッチ13による駆動の断続により、所定方向回転時には減速を行うが、逆方向回転時には減速を行わないようになっていいる。

【0044】したがって、この画像読み取り装置によれば、例えばベルトやプーリ等からなる複数の駆動伝達系を備えたり、これらの駆動伝達系を選択的に切り替えることなく、キャリッジ2、3の往動時と復動時とで異なる変速比により駆動を伝えることができるので、装置の大型化や構成の複雑化を招いてしまうことがない。つまり、画像読み取り装置に対するコンパクト化の要求に容易に対応することができるようになる。

【0045】また、本実施の形態の画像読み取り装置では、請求項4記載の発明のように、第一ワンウェイクラッチ12および第二ワンウェイクラッチ13による駆動の断続により、カップリングギア部10における変速比を変更するようになっていいる。つまり、一方方向への回転時にのみ動力伝達を行うメカニカルクラッチの特性を利用してカップリングギア部10の変速比を変更する。

【0046】したがって、この画像読み取り装置では、ステッピングモータ8の回転を切り替えるだけで、カップリングギア部10の変速比を変更することができる。そのため、例えば電磁クラッチを用いた場合のような煩雑な切り替え制御を必要とすることなく、しかもその制御プログラムのバグ等による誤動作や制御不良に陥る可能性もないので、確実に信頼性の高い変速比の変更動作を実現することができる。また、電磁クラッチ等を用いた場合に比べて、構成の簡素化および小型化が容易になる。

【0047】なお、本実施の形態では、カップリングギア部10が遊星歯車装置11、第一ワンウェイクラッチ12および第二ワンウェイクラッチ13によって構成されている場合を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、例えばカップリン

グギア部10がベルトやプーリ等からなる複数の駆動伝達系を切り替えるものであったり、電磁クラッチその他の手段により駆動の断続を行うものであっても、往動時と復動時とで変速比を変更するように構成されていれば、ステッピングモータ8を適正使用範囲内で動作させつつ、画像読み取り時の振動等を低減することができるようになる。

【0048】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明の画像読み取り装置は、駆動手段（ステッピングモータ）の駆動を走査手段に伝える際の変速比が往動時と復動時と異なるので、それぞれの場合で走査手段の移動速度が異なっているとしても、駆動手段を適正な範囲の駆動速度で動作させることができる。したがって、走査手段を低速で移動させても、低周波振動の増大や行路角低下等が発生することなく、その影響による画像読み取り品質の悪化や騒音の増大の防止が可能となる。また、走査手段の往動時と復動時とで変速比を変えるので、画像読み取り能力の向上を目的とした高速化にも容易に対応することができ、しかも低速時の駆動効率の低下をも改善できる。さらには、変速比を変えるのにあたって、走査倍率や走査手段の移動位置等を考慮する必要がないので、動作制御が煩雑になってしまうことがなく、これに伴う制御ミス等のトラブルが発生する可能性も低くなる。つまり、本発明の画像読み取り装置によれば、往動時と復動時とで走査手段の移動速度が異なっているとしても、それぞれの場合で駆動手段を適正使用範囲内で動作させることが可能となるので、画像読み取り時の振動等を低減できるとともに、駆動手段の駆動効率をも向上させることができる、という効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わる画像読み取り装置の実施の形態の一例の概略構成を示す図であり、（a）はその平面図、（b）はその側断面図である。

【図2】 図1に示す画像読み取り装置における要部の一例を示す斜視図である。

【図3】 図1に示す画像読み取り装置における往動時と復動時とでのステッピングモータのトルク特性の一例を示す説明図である。

【図4】 ステッピングモータを定電流駆動した場合における低速回転域でのトルク損失の一例を示す説明図である。

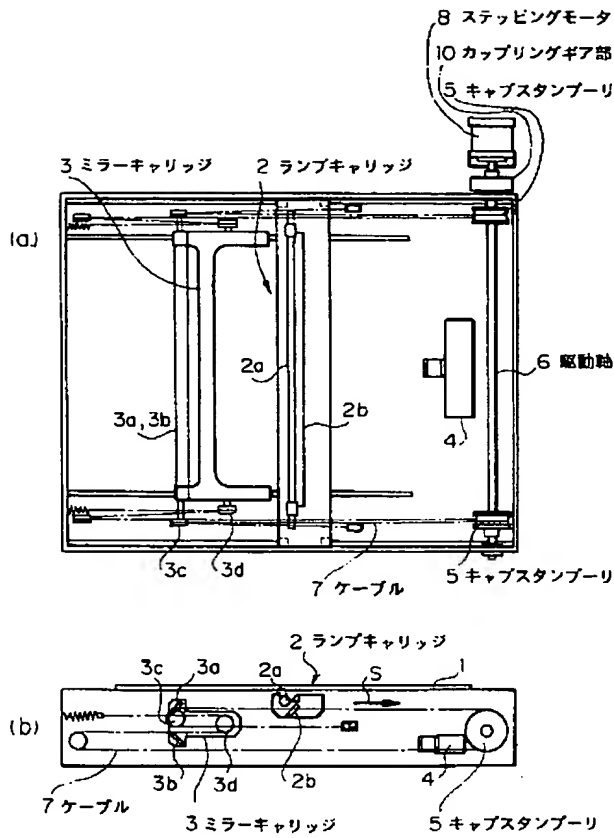
【図5】 ステッピングモータの駆動電流を低減した場合における速度変動率と駆動周波数との関係の一例を示す説明図である。

【符号の説明】

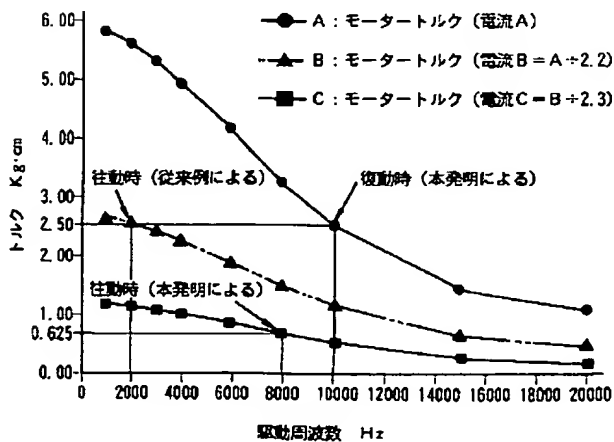
2…ランプキャリッジ、3…ミラーキャリッジ、5…キャブスタンプーリ、6…駆動軸、7…ケーブル、8…ステッピングモータ、8a…ロータ軸、10…カップリングギア部、11…遊星歯車装置、12…第一ワンウェイ

クラッチ、13…第二ワンウェイクラッチ

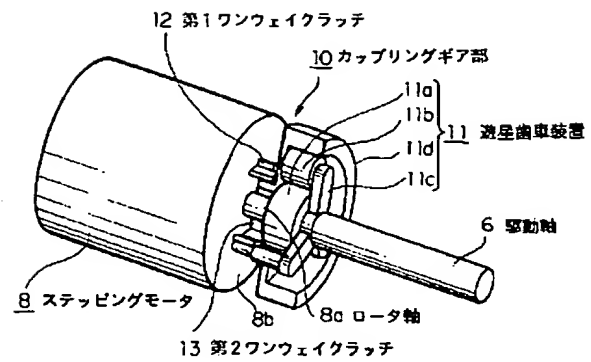
【図1】



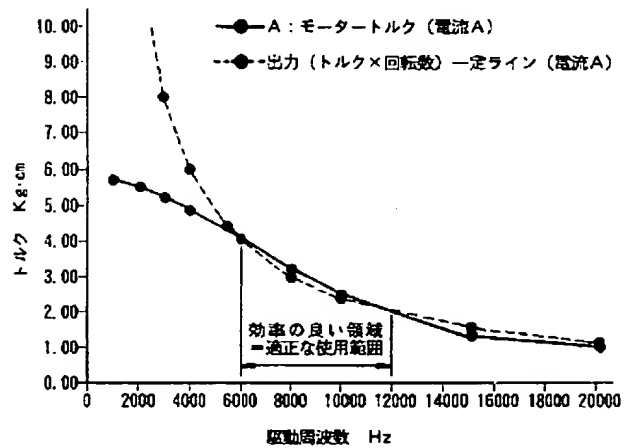
【図3】



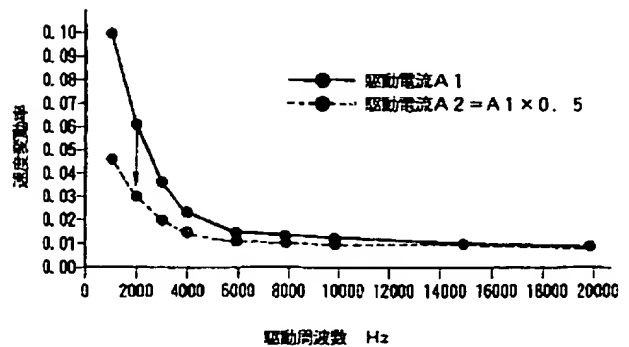
【図2】



【図4】



【図5】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**